

<<电力拖动自动控制系统>>

图书基本信息

书名：<<电力拖动自动控制系统>>

13位ISBN编号：9787111248675

10位ISBN编号：7111248678

出版时间：2009-2

出版时间：机械工业出版社

作者：李华德，李擎，白晶 主编

页数：422

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电力拖动自动控制系统&gt;&gt;

## 前言

进入21世纪以来,《电力拖动自动控制系统》(或称“运动控制系统”)一书所涉及的理论与技术又有新的发展,因此,本书内容和体系也必须不断更新,力争做到理论发展要超前、技术发展要同步。现代电力拖动(运动)自动控制系统是电机学、电力电子学、微电子学、计算机科学、自动控制理论等多种学科的有机结合与交叉。

但是同其他任何自动控制系统一样,其根本的理论基础是自动控制理论。

为此,本书运用自动控制理论对电力拖动自动控制系统进行分析与设计。

本书题材来源于工程实际,具有前沿性和先进性。

遵循了深入浅出,循序渐进的写作思想及理论联系实际的原则。

为了防止体系上的混乱和篇幅上的膨胀,凡是本书的前续课程(包括电力电子技术,计算机控制技术等)的相关内容,都不再专门列入。

虽然实际的电力拖动自动控制系统都已经数字化,但是由于连续(模拟)系统物理概念清晰,为了使读者便于理解和掌握,所以控制系统的基本理论和控制方法仍按连续系统进行讲述,而控制系统的设计和实际实现则按数字控制系统进行讲述。

本书分为电力拖动直流调速系统、电力拖动交流调速系统、位置伺服系统、数字电力拖动自动控制系统4篇。

第1篇为本书的基础,第2篇为本书的重点,第3篇和第4篇可作为选修课内容及应用参考。

需要指出,本课程是一门实践性很强的课程,实验或实践是学好本课程必不可少的重要环节。

本书第1-4章由北京科技大学李擎副教授编写,第5章及附录由北京科技大学孙昌国副教授编写,第6-9章由北京科技大学李华德教授编写,第10章由北方工业大学杨立永副教授编写,第11章由北华大学白晶教授编写,第12章由北京科技大学潘月斗副教授编写。

李华德教授统编全书。

博士研究生陈书锦、曹勇、郝智红、刘刚,硕士研究生张伟、周中军参加了本书的编写、录入及校对工作。

我国著名电机与控制专家天津大学教授马小亮对本书内容进行了全面、深入的审校,并为本书提供了许多重要资料,对本书水平的进一步提升发挥了重要作用。

本书全体作者在这里向马小亮教授致以深深的谢意。

由于作者水平有限,虽然尽力而为,但仍难免有错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

## <<电力拖动自动控制系统>>

### 内容概要

本书全面地介绍了现代电力拖动自动控制系统的基本组成、基本工作原理、基本控制方法，以及对系统的静、动态特性进行了深入的分析。

介绍了数字电力拖动自动控制系统的实现方法。

第1篇的主要内容：依据直流电动机的广义数学模型，建立了直流电动机的闭环控制结构及相应的控制系统；分析了闭环直流调速系统的静、动态特性；介绍了直流调速系统可逆运行的方法；给出了电力拖动自动控制系统的工程设计方法。

第2篇的主要内容：从建立交流电动机数学模型人手，讲述现代交流电动机变压变频调速系统的基本组成、基本工作原理、基本控制方法，以及静、动态特性分析。

本篇的重点内容是，恒压频比控制的异步电动机变压变频调速系统；异步电动机矢量控制系统和直接转矩控制系统；普通三相同步电动机自控式变压变频调速系统及矢量控制系统、正弦波永磁同步电动机矢量控制系统和直接转矩控制系统，以及梯形波永磁同步电动机变压变频调速系统。

本篇最后介绍了先进控制理论在电力拖动系统中的应用。

第3篇的主要内容：介绍了位置伺服系统的基本特点、组成、类型、基本工作原理，以及伺服系统的稳态分析和设计、动态分析和设计。

本篇最后介绍了工业生产中的位置伺服系统。

第4篇的主要内容：指出了数字（计算机）电力拖动自动控制系统的基本特点；介绍了数字控制系统的基本组成，以及数字控制器的硬件与软件；介绍了数字电力拖动自动控制系统及其数字化设计

。

## &lt;&lt;电力拖动自动控制系统&gt;&gt;

## 书籍目录

出版说明前言常用符号表绪论 0.1 电力拖动及其自动控制系统 0.2 电力拖动自动控制系统的发展概况与趋势 0.2.1 电力拖动调速系统的发展概况和趋势 0.2.2 电力拖动位置伺服系统的发展概况和趋势第1篇 电力拖动直流调速系统 第1章 直流电动机的数学模型及其闭环控制系统 1.1 闭环直流调速系统广义被控对象的数学模型及其动态结构图 1.1.1 旋转电枢系统的数学模型及其动态结构图 1.1.2 他励直流电动机励磁回路的数学模型及其动态结构图 1.2 直流调速系统的闭环控制结构及其相应的闭环直流调速系统 1.2.1 转速单闭环的控制结构 1.2.2 转速、电流双闭环控制结构及相应的控制系统 1.2.3 他励直流电动机闭环励磁控制系统的动态结构及相应的控制系统 1.2.4 直流电动机双域闭环控制调速系统(先升压后弱磁调速系统) 第2章 闭环控制直流调速系统的稳态分析和计算 2.1 直流调速系统的静态调速指标及开环系统存在的问题 2.1.1 生产工艺对转速控制的要求和调速指标 2.1.2 开环调速系统存在的问题 2.2 单闭环直流调速系统的稳态分析和计算 2.2.1 ASR为比例调节器时的转速单闭环直流调速系统稳态分析与计算 2.2.2 ASR采用PI调节器时的转速单闭环直流调速系统 2.2.3 带电流截止负反馈的转速单闭环直流调速系统稳态分析 2.3 转速、电流双闭环调速系统稳态分析及计算 2.4 习题 第3章 闭环直流调速系统的动态分析 3.1 单闭环直流调速系统的动态分析 3.1.1 ASR为比例调节器的单闭环直流调速系统的稳定性分析 3.1.2 ASR采用PI调节器的单闭环直流调速系统动态分析 3.2 转速、电流双闭环直流调速系统的动态分析 3.2.1 快速系统与最佳过渡过程的概念 3.2.2 转速、电流双闭环直流调速系统的动态特性分析 3.3 闭环直流调速系统的自适应控制 3.3.1 电流自适应调节器 3.3.2 转速自适应调速器 3.4 习题 第4章 可逆直流调速系统 4.1 晶闸管-电动机可逆调速系统(V-M可逆系统) 4.1.1 晶闸管-电动机可逆调速系统的基本结构 4.1.2 电枢可逆系统中的环流 4.1.3 有环流可逆调速系统 4.1.4 无环流可逆调速系统 4.2 可逆直流脉宽调速系统(PWM可逆系统) 4.3 习题 第5章 调节器的工程设计方法 5.1 调节器工程设计方法的基本思想和意义 5.2 典型系统 5.3 闭环控制系统的动态性能指标 5.4 典型系统的参数和性能指标的关系 5.4.1 典型型系统参数与性能指标的关系 5.4.2 典型型系统参数与性能指标的关系 5.5 非典型系统的典型化 5.5.1 直接校正成典型系统 5.5.2 低频大惯性环节的近似处理 5.5.3 高频小惯性群的近似处理 5.6 双闭环不可逆直流调速系统的工程设计 5.6.1 电流环的设计 5.6.2 转速环的设计 5.7 习题第2篇 电力拖动交流调速系统 第6章 基于稳态数学模型的异步电动机变压变频调速系统 6.1 基于稳态数学模型的异步电动机变压变频调速系统控制方式 6.1.1 电压-频率协调控制方式 6.1.2 转差频率控制方式 6.2 电力电子变频调速装置及其电源特性 6.3 电压源型转速开环恒压频比控制的异步电动机变压变频调速系统 6.4 电流源型转速开环恒压频比控制的异步电动机变压变频调速系统 6.5 异步电动机转差频率控制的变压变频调速系统 6.5.1 电流源型转差频率控制的异步电动机变压变频调速系统 6.5.2 电压源型转差频率控制的异步电动机变压变频调速系统 6.6 习题 第7章 基于动态数学模型的异步电动机矢量控制变压变频调速系统 7.1 矢量控制的基本概念 7.1.1 直流电动机和异步电动机的电磁转矩 ..... 第8章 异步电动机直接转矩控制变压变频调速系统 第9章 同步电动机变压变频调速系统 第10章 电力拖动自动控制系统的先进控制策略第3篇 位置伺服系统 第11章 位置伺服系统第4篇 数字(计算机)电力拖动自动控制系统 第12章 数字(计算机)控制的电力拖动系统附录 教学实验参考参考文献

## &lt;&lt;电力拖动自动控制系统&gt;&gt;

## 章节摘录

第1篇 电力拖动直流调速系统第5章 调节器的工程设计方法本章任务是介绍电力拖动自动控制系统中调节器的工程设计方法，与经典理论的动态校正方法相比，工程设计方法具有设计方法简单，使用方便、容易掌握等优点。

5.1 调节器工程设计方法的基本思想和意义采用经典控制理论博德图设计调速系统中每一个调节器时，必须先求出原始系统开环对数频率特性，再根据性能指标确定校正后系统的预期特性，经过反复试凑，才能确定调节器的特性，选定其结构并计算参数，而且还需要有熟练的设计技巧和经验。

为此建立简便实用的工程设计方法是十分必要的。

生产工艺对控制系统动态性能的要求经计算和量化后可以表达为动态性能指标。

为了获得闭环运动控制系统的优良动态性能指标，必须设计可以改造系统的动态校正装置。

在电力拖动（运动）自动控制系统中最常用的是串联校正装置。

现代电力电子变流器的交、直流闭环控制系统，由于系统的模型阶次通过化简可成为低阶系统（典型二阶系统、典型三阶系统），因此，一般情况下，采用PID调节器作为串联校正装置就能获得所要求的动态性能指标。

对动态性能要求较高的场合，可采用反馈校正装置。

例如，在转速调节器上增设转速微分负反馈环节，可大大降低动态速降。

以往电力拖动（运动）自动控制系统PID调节器设计有一套成熟的、实用的工程设计方法。

众所周知，现代电力拖动（运动）自动控制系统都是数字控制系统，因而调节器设计的主要工作是按照给定的动态性能指标设计数字PID调节器，实质上是将PID控制规律由编制的计算机程序来实现。

然而，当连续系统的闭环等效时间常数很小，可以采用较高的采样频率时，PID调节器可用连续系统工程方法进行设计，然后再作离散化处理，就可以得到数字PID调节器的算法，可见连续系统工程方法在某些场合下还有它的应用价值。

## <<电力拖动自动控制系统>>

### 编辑推荐

《电力拖动自动控制系统》由机械工业出版社出版。

<<电力拖动自动控制系统>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>